ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 18 AOUT 1913.

PRÉSIDENCE DE M. A. CHAUVEAU.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. A. Laveran fait hommage à l'Académie du Rapport sur le *Kala-azar méditerranéen ou infantile*, qu'il a rédigé en collaboration avec M. le Dr C. Nicolle, de Tunis, pour le XVIIe Congrès international de Médecine de Londres (août 1913).

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

Ville de Paris. *Annales de l'Observatoire municipal* (*Observatoire de Montsouris*). Tome XI.

MM. Pierre Gérard et A. Frouin, M. Tauton adressent des remercîments pour les distinctions que l'Académie a accordées à leurs travaux.

ASTRONOMIE. — *Note sur la nebuleuse de Hind*. Note de M. Borrelly.

La nébuleuse découverte par Hind, le 30 mars 1845, n° 6760 du N. G. C. de Dreyer, soupçonnée de variabilité d'éclat par d'Arrest en mai 1852, paraît être cette année dans une période de maximum. Elle est belle et vue avec une facilité extrême dans le chercheur de comètes, depuis le 5 juin dernier, ce qui n'était pas arrivé depuis 1867.

Ouverture du chercheur de comètes : $0^{m},165$.

PHYSIQUE. — *Sur la formule de la vitesse du son. Réponse à M. Duhem.* Note de M. **Ariès**, transmise par M. Vieille.

M. Duhem (séance du 28 juillet, p. 269) estime que la formule (4) donnée dans la séance du 15 juillet, page 112, *n'est pas tout à fait exacte;* mais il ne montre pas par où pécherait la démonstration, d'ailleurs très simple, que nous en avons donnée.

Le savant professeur de l'Université de Bordeaux se borne à nous opposer une formule de J. Moutier, qui, pour lui, serait *la formule exacte*. Si celle-ci diffère de la première, il y a pour cela deux raisons : 1° α_p et α_v n'ont pas la même signification dans les deux formules; 2° la seconde a été établie à l'aide d'hypothèses restrictives que nous n'avons pas faites, et qu'indique M. Duhem lui-même.

La formule de J. Moutier ne peut donc prétendre à toute l'exactitude que lui attribue M. Duhem. Par contre, nous maintenons que la formule (4), mise en cause, est exacte, générale et applicable à tout fluide homogène et isotrope, liquide, vapeur ou gaz.

CHIMIE PHYSIQUE. — *Sur la présence de bandes d'absorption dans le spectre ultraviolet de quelques alcools anormaux de la série grasse.* Note de MM. **Massol** et **Faucon**, transmise par M. J. Violle.

L'absorption des radiations ultraviolettes par les composés organiques a été étudiée par de nombreux auteurs et, plus spécialement, par Miller, Soret, Hartley, Baly, etc.

D'après leurs travaux, on a admis que les composés de la série grasse absorbent progressivement les radiations à courtes longueurs d'onde, sans présenter des bandes d'absorption analogues à celles qui caractérisent les dérivés benzéniques. Cependant, on avait signalé quelques exceptions : les cétones et le tétrachlorure de carbone.

Nous avons effectué des recherches systématiques sur les alcools de la série grasse et reconnu la présence de bandes pour quelques-uns de ces alcools ([1]). Nous avons étudié :

([1]) *Bulletin de la Soc. chim. de France*, 4e série, t. XI, 28 juin 1912, p. 794.

1° *Alcools primaires normaux :* méthylique, éthylique, propylique, butylique, amylique, hexylique, heptylique, octylique, éthalique, mélissique ;

2° *Alcools secondaires normaux :* butanol-2 et le pentanol-2 ;

3° *Alcools tertiaires :* butylique (méthyl-2-propanol-2) et amylique (méthyl-2-butanol-2) ;

4° *Alcools primaires anormaux :* méthyl-2-propanol-3-méthyl-2-butanol-1 et le méthyl-2-butanol-4.

Tous ces alcools présentent une absorption progressive des radiations à courtes longueurs d'onde ; cette absorption croît très rapidement pour les épaisseurs de 1^{mm} à 10^{mm}, puis beaucoup plus lentement pour les épaisseurs plus grandes. Dans la série *normale*, les alcools méthylique et éthylique sont très transparents, même sous 100^{mm} d'épaisseur ; à partir de l'alcool propylique, le pouvoir absorbant augmente à mesure que le nombre d'atomes de carbone croît dans la molécule (fait signalé antérieurement par Hartley et Horntington). Les *alcools secondaires normaux* ont une transparence analogue à celle des alcools primaires normaux de même teneur en carbone ; cependant, dans l'ensemble et sous de faibles épaisseurs, l'alcool secondaire est un peu plus transparent que l'alcool primaire correspondant. Les *alcools tertiaires* sont remarquables par leur transparence, qui est nettement plus grande que celles des alcools primaires normaux correspondants.

Les *alcools primaires anormaux* ont donné, comme les précédents, une plage d'absorption du côté des faibles longueurs d'onde ; mais ils ont présenté en outre deux bandes, situées l'une de $\lambda = 2500$ à $\lambda = 2700$ U.A., l'autre plus étroite, de $\lambda = 3060$ à 3150. Ce fait, que nous avons contrôlé sur plusieurs échantillons de chacun des trois alcools étudiés, était-il dû à la structure du noyau (méthylpropane et méthylbutane) ? C'est le problème que nous avons cherché à élucider en étudiant un certain nombre de leurs dérivés.

Hydrocarbures = isopentane (méthyl-2-butane) et pentane normal. Ces deux composés sont très transparents et ne présentent aucune bande d'absorption sous des épaisseurs variant de 1^{mm} à 100^{mm}, soit purs, soit en dissolution dans l'alcool éthylique à 10 pour 100.

Aldéhydes = isobutyrique (méthyl-2-propanal) et isovalérique (méthyl-2-butanal-4). Ces deux aldéhydes présentent chacun une large bande. Aldéhyde isobutyrique : $\lambda = 2600$ à 2900, aldéhyde isovalérique correspondant à l'alcool isoamylique inactif $\lambda = 2620$ à 3140. V. Henri et Bielecki [1] ont signalé une bande pour les aldéhydes formique, acétique, propionique et butyrique normal.

---

[1] *Comptes rendus*, t. 155, p. 456.

Acides = isobutyrique et isovalérique, présentent une bande étroite et peu intense vers $\lambda = 2650$ différant comme aspect de la large bande des alcools et des aldéhydes, mais indiquant une absorption élective pour ces radiations. Elle n'apparaît que dans des limites peu étendues de concentration et d'épaisseur.

Chlorures, bromures et *iodures* d'isobutyle et d'isoamyle. Ces six composés ne nous ont donné aucune bande, soit à l'état de pureté, soit en dilution au $\frac{1}{10}$, au $\frac{1}{100}$, au $\frac{1}{1000}$ dans l'alcool éthylique. Sous une même épaisseur, les dérivés de l'isobutyle ne sont pas sensiblement plus transparents que ceux de l'isoamyle. Dans chaque série le dérivé chloré est le plus transparent, le dérivé bromé l'est un peu moins, le dérivé iodé est nettement moins transparent, de même les dérivés chlorés et bromés sont dans les mêmes conditions plus transparents que l'alcool correspondant, tandis que le dérivé iodé est moins transparent.

Éther : Enfin, l'isobutyrate d'isobutyle, formé par la combinaison d'un alcool et d'un acide possédant une bande plus ou moins large vers 2650, présente lui-même cette bande, mais très peu marquée et nettement moins caractéristique que la large bande correspondante de l'alcool.

En résumé, l'étude du pentane et de quelques dérivés du méthylpropane et du méthylbutane, nous permet de conclure : 1° que les deux bandes d'absorption que nous avons signalées pour les trois alcools primaires anormaux leur sont spéciales et ne se retrouvent ni dans l'hydrocarbure fondamental, ni dans les autres alcools, ni dans les dérivés halogénés correspondants (chlorures, bromures, iodures).

2° Que les aldéhydes donnent une seule bande large correspondant, à peu près, aux radiations intermédiaires aux deux bandes de l'alcool.

Nota. — Les produits purs étant généralement trop absorbants, nous avons opéré sur des dilutions $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ et quelquefois $\frac{1}{1000}$ dans l'alcool éthylique absolu.

PHYSIOLOGIE. — *Respiration thoracique et respiration abdominale volontaires au cours de la croissance.* Note de M. **Paul Godin**, présentée par M. Edmond Perrier.

L'inspiration volontaire est exclusivement thoracique chez l'enfant avant la puberté. Après la puberté, elle devient en partie abdominale.

Aussitôt exécutés par l'enfant prépubère et libre de toute constriction vestimentaire, un exercice, une marche, une série de mouvements, la dilatation respiratoire du thorax est à la dilatation respiratoire de l'abdomen

dans le rapport de 10 à 1. Les deux dilatations sont évaluées par le même procédé, mesure des circonférences relevée au repos et en inspiration.

R représente l'ampliation du thorax, R' l'ampliation de l'abdomen, c'est-à-dire, pour les deux, la différence entre l'état de repos et l'état d'inspiration. Par conséquent, R est à R' comme 10 est à 1.

Peut-on conclure de la respiration volontaire à la respiration involontaire, au type respiratoire chez l'enfant? Je réserve provisoirement cette question.

Toujours est-il que la donnée qui précède ressort de l'observation de mes 230 sujets [1] suivis dans les écoles d'enfants de troupe de 13 à 18 ans. Un contrôle m'est fourni en ce moment par les pupilles du Stade raphaëlois, enfants au nombre de 120 que j'observe avec les ressources dont je dispose, ressources que je compte enrichir peu à peu de tous les instruments qu'exige l'expérimentation physiologique.

Or il est inconstestable que, lorsque approche l'éclosion pubertaire, la valeur de R diminue peu à peu et synchroniquement la valeur de R' augmente. Si bien qu'une fois franchie la période d'installation de la puberté chez le jeune homme, R est à R' non plus comme 10 est à 1, mais comme 6 est à 4.

En remplaçant R et R' par ampliation horizontale et ampliation verticale du poumon, on dira que : avant la puberté l'ampliation pulmonaire provoquée est horizontale et qu'après la puberté elle est à la fois horizontale et verticale (l'ampliation pulmonaire s'opérant *surtout* dans le plan horizontal quand le thorax fait tous les frais de l'inspiration, et *surtout* dans le plan vertical quand le diaphragme est le principal agent de l'inspiration).

SISMOLOGIE. — *Tremblement de terre supposé de chevauchement.* Note de M. DE MONTESSUS DE BALLORE, présentée par M. Ch. Barrois.

Il serait tout à fait surprenant que les chevauchements et les charriages ne se manifestent pas à la surface terrestre par des mouvements sismiques. Mais comme ce sont phénomènes de profondeur, il n'y a pas d'espoir que des séismes de ce genre puissent être reconnus comme tels au moment de

---

(1) PAUL GODIN, *Comptes rendus* des 19 février 1900, 3 octobre 1910, 19 juin 1911, 13 novembre 1911, 1er juillet 1912 et *Recherches anthropométriques sur la croissance des diverses parties du corps*, 228 pages, Paris, Maloine, éditeur, 1902-1903.

leur production, contrairement à ce qui se passe pour les tremblements de terre de fracture, car ces déplacements tectoniques ne parviennent à notre connaissance que longtemps après, lorsque les efforts de surrection d'une part et les effets de la dégradation d'autre part ont ramené au jour les couches qui en ont été affectées. De cela découle que, si de tels séismes existent, ce sera seulement beaucoup plus tard, géologiquement parlant, qu'ils se décèleront. De cela résulte aussi que les circonstances les plus favorables correspondront au cas où une ligne de chevauchement jalonnera l'axe de l'aire épicentrale d'un tremblement de terre et alors on sera jusqu'à un certain point autorisé à penser que le mouvement sismique est dû à la survivance posthume des efforts tectoniques antérieurement causes du chevauchement observé.

Ces conditions paraissent se rencontrer au tremblement de terre de Gallipoli du 9 août 1912. M. Macovei l'a étudié sur place et, en esquissant la géologie de la région épicentrale, allongée parallèlement au rivage de la mer de Marmara entre Rodosto et Gallipoli, il a trouvé que sur 20^{km} de longueur de cet axe existe un chevauchement du Sarmatien sur le Miocène. On peut donc supposer qu'une ligne tectonique de cette importance doit être en relation de cause à effet avec le tremblement de terre.

Cette suggestion provisoire doit être considérée seulement comme l'indication d'une voie à suivre dans la recherche des causes géologiques des tremblements de terre et, sans doute, elle pourra être féconde. Dans le même ordre d'idées, il n'est pas interdit de penser que des chevauchements et des charriages pourraient être la cause de certains téléséismes instrumentaux, de grande importance quand ils s'enregistrent dans les observatoires de tout un continent par exemple, mais ne correspondent à aucun macroséisme senti à la surface. Ne serait-ce pas aussi le cas de tremblements de terre dont l'extension à la surface est, comme au Chili, hors de proportion avec leur intensité, sans qu'on puisse les mettre en relation avec des accidents tectoniques reconnus ?

La séance est levée à 3 heures et demie.

Ph. v. T.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 28 juillet 1913.

Paul Tannery. *Mémoires scientifiques*, publiés par J. Heiberg et H.-G. Zeuthen; II : *Sciences exactes dans l'antiquité;* 1883-1898. Paris, Gauthier-Villars; Toulouse, Édouard Privat, 1912; 1 vol. in-8°. (Présenté par M. B. Baillaud.)

Observations sur les cours d'eau et la pluie, centralisées pendant l'année 1911-1912, sous la direction de M. Salles, inspecteur général des Ponts et Chaussées, par MM. Nouailhac-Pioch et E. Maillet, ingénieurs en chef des Ponts et Chaussées. — *Résumé des observations centralisées par le Service hydrométrique du bassin de la Seine pendant l'année* 1911-1912, par M. Edmond Maillet, sous la direction de M. Salles et de M. Nouailhac-Pioch. Paris, Service hydrométrique du bassin de la Seine, s. d.; 1 fasc. in-f° et 1 fasc. in-4°.

Die europäischen Schlangen, Kupferdrucktafeln nach Photographien der lebenden Tiere, von Fritz Steinheil; erstes und zweites Heft. Iena, Gustav Fischer, 1913; 2 fasc. in-4°. (Présenté par M. Henneguy.)

Administration des Domaines de l'État égyptien. *Rapport présenté à la Commission des Domaines*, par M. Audebeau-Bey, ingénieur en chef, sur les observations faites en 1912 dans le centre du Delta. Le Caire, 1913; 1 fasc. in-4°.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe; 2e série, t. XXXVI, années 1913 et 1914, fasc. I. Le Mans, imp. Monnoyer, 1913; 1 fasc. in-8°.

Los fermentos oxidantes y la bioquimica del sistema nervioso oxidasas en la substancia gris, por Horacio Damianovich. Buenos-Ayres, 1913; 1 fasc. in-8°.

Studies of tropical american Ferns; n° 4, by William-R. Maxon. (*Contributions from the United States National Herbarium;* t. XVII, part 2.) Washington, 1913; 1 fasc. in-8°.

Beitrag zur Kenntnis und zur Therapie des Asthma, von Carl Stäubli. (Extr. de *Munchener medizinischen Wochenschrift;* n° 3, 1913.) Munich; 1 fasc. in-8°.

A study of the bacteria wich survive pasteurization, by S.-Henry Ayers and William-T. Johnson. (*U. S. Department of Agriculture. Bureau of animal Industry;* Bul. 161.) Washington, 1913; 1 fasc. in-8°.

Report on the progress of Agriculture in India for 1911-1912. Calcutta, 1913; 1 fasc. in-8°.

Transactions of the Royal Society of Edinburg; t. XLVIII, parts III and IV; t. XLIX, part I, session 1912-1913. Edimbourg, 1912-1913; 3 vol. in-4°.

ERRATA.

—

(Séance du 11 août 1913.)

Note de M. *A. Romieux*, Essai d'exploration géhypsographique :

Page 364, ligne 11, *au lieu de* par, *lire* pour.

Même page (Tableau) : 1re colonne, intervertir $+\alpha_m$ et $+\alpha_M$; 2e col., ligne 8, *au lieu de* $-\frac{1}{2}(p_m - p_v)$, *lire* $-\frac{1}{2}(p_m + p_v)$; 3e col., ligne 1, *au lieu de* $-\frac{1}{2}P_v + p_v)$, *lire* $-\frac{1}{2}(P_v + p_v)$; *au lieu de* $+\frac{1}{2}s_e$, *lire* $+\frac{1}{2}\sigma_e$.

Page 365, dernière ligne avant la note, *au lieu de* 234,4, *lire* 234,5.

Page 366, ligne 11, *au lieu de* b_m, *lire* b.

Même page (Tableau) : 1re colonne, ligne 9, *au lieu de* B_e^r, *lire* B_e' ; 4e col., ligne 3, *au lieu de* b_e^d, *lire* b_e' ; 5e col., ligne 6, *au lieu de* β_m, *lire* β_m'.